

BEST AVAILABLE COPY

(13) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-104796

(P2000-104796A)

(43) 公開日 平成12年4月11日 (2000.4.11)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

特開2000-104796

F 1 6 G 5/16

F 1 6 G 5/16

G 4 F 2 1 3

B 2 9 D 29/00

B 2 9 D 29/00

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-277735

(22) 出願日

平成10年9月30日 (1998.9.30)

(71) 出願人 000005061

バンドー化学株式会社

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

(72) 発明者 佐藤 弘幸

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

(72) 発明者 高橋 光彦

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

(74) 代理人 100077931

弁護士 前田 弘 (外2名)

Fターム(参考) 4F213 AA37 AA45 AD03 AG17 AH12

WA04 WA05 WA54 WA60 WB01

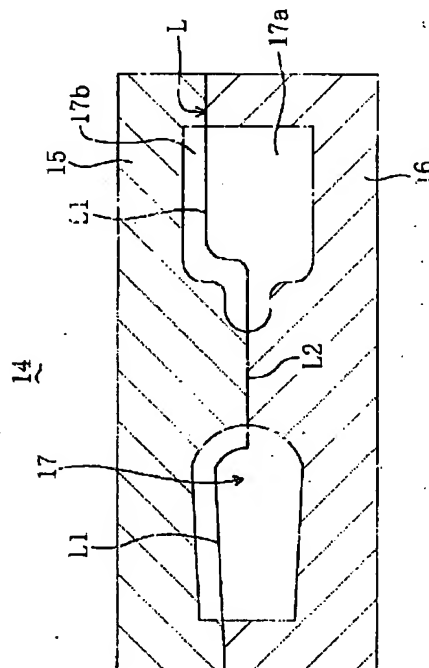
WB11

(54) 【発明の名称】 高負荷伝動用Vベルトに用いられるブロックの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ブロックの摺接部に対する段差影響を少なくして樹脂欠けや斜行をなくしベルト性能を高めるとともに、成形されたブロックの脱型作業をし易くする。

【解決手段】 上型15と下型16とからなり、下型16のキャビティ容量が上型15のキャビティ容量よりも大きくなるようにパーティングラインLが横向きにセットされたブロック本体のベルト幅方向両側部におけるベルト長手方向中央から上型15寄りに偏って設けられたブロック製造用金型14を用意する。そして、下型16にブロック本体をベルト進行方向となる側が下に向くように横向きにセットし、型締め状態で金型14のキャビティ17に樹脂を充填してブロック本体の少なくともベルト幅方向両側部が樹脂によって被覆されたブロックを得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブロック本体の少なくともベルト幅方向両側部が樹脂によって被覆された多数のブロックがエンドレスの張力帯にベルト長手方向全長に亘って所定ピッチで並設され、ベルト走行時、上記各ブロックのベルト幅方向両側部がプーリのベルト溝側部と摺接する高負荷伝動用Vベルトの上記各ブロックを製造する方法であつて、

上型と下型とからなり、下型のキャビティ容量が上型のキャビティ容量よりも大きくなるようにパーティングラインが横向きにセットされたブロック本体のベルト幅方向両側部におけるベルト長手方向中央から上型寄りに偏って設けられたブロック製造用金型を用意し、

上記下型に上記ブロック本体をベルト進行方向となる側が下に向くように横向きにセットし、型締め状態で金型のキャビティに樹脂を充填してブロック本体の少なくともベルト幅方向両側部が樹脂によって被覆されたブロックを得ることを特徴とする高負荷伝動用Vベルトに用いられるブロックの製造方法。

【請求項2】 請求項1記載の高負荷伝動用Vベルトに用いられるブロックの製造方法において、

金型のパーティングラインは、ブロック本体のベルト幅方向両側部におけるベルト長手方向中央から上型寄りで上下方向に変位していることを特徴とする高負荷伝動用Vベルトに用いられるブロックの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ブロックVベルトと呼ばれる高負荷伝動用Vベルトに用いられるブロックの製造方法に関し、特にプーリと摺接するブロック部分の段差対策に関するものである。

【0002】

【従来の技術】コンバインやトラクタ等の農業用機械及び自動車等の変速装置として、変速時の操作性の向上や燃費の改善等を図る観点から、ベルト式無段変速装置の開発が進められている。このベルト式無段変速装置は、駆動軸及び従動軸の各々に溝間隔が可変なプーリを取り付けるとともに、この2個のプーリ間にVベルトを巻き掛け、上記各プーリの溝間隔を調整して回転ピッチを変化させることで無段階に変速するように構成されている。

【0003】このようなVベルトとして、例えばエンドレスの一對のゴム製張力帯と、ベルト幅方向両側部に上記各張力帯を嵌合する嵌合溝及びプーリのベルト溝側部と摺接する摺接部を有する多数のブロックとで構成され、上記各張力帯の上下面に形成された凹溝と各ブロックの嵌合溝の上下面に形成された凸部とを互いに係合させることにより、各ブロックが両張力帯に係止されてベルト長手方向全長に亘って所定ピッチで並設されたいわゆるブロックVベルトと呼ばれる高負荷伝動用Vベルト

が知られている（例えば特開平9-25999号公報参照）。

【0004】このブロックVベルトは、プーリの側圧を各ブロックで受けるとともに、動力伝達を張力帯で行うようになされており、従来のゴムVベルトに比べて屈曲性が良く、高側圧に耐え得るようにすることが可能であり、また、金属Vベルトに比べて軽量化が図れて潤滑が不要になるとともに、騒音が少ない等の多くの利点を有している。

【0005】そして、上記各ブロックとして、アルミニウム又はアルミニウム合金製のブロック本体の少なくともベルト幅方向両側部（プーリのベルト溝側部と摺接する箇所である摺接部）がフェノール系複合材料等の樹脂で被覆されたタイプのものも採用されている。一般に、このタイプのブロックを製造する要領は、図9に示すように、上型101と下型102とからなるブロック製造用金型103を用意し、この金型103のキャビティ104にブロック本体（図示せず）を横向きにセットし、このキャビティ104に樹脂を射出又は圧入して充填することで行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述の如き上型101と下型102とからなる金型103においては、当然、型締め状態で上型101の型合わせ面と下型102の型合わせ面との境目にパーティングライン105が形成される。一般に、このパーティングライン105は、金型103のキャビティ104を上下にほぼ等しい容量になるように二分する位置に設けられているため、成形されたブロックの摺接部におけるベルト長手方向中央を横切る位置に対応している。このような分割タイプの金型103においては、型締めの際し、図9に仮想線にて示すように、上型101の型合わせ面と下型102の型合わせ面とにズレが生ずることがある。このように両型合わせ面にズレが生ずると、成形されたブロックの摺接部に段差ができる。この段差のあるブロックを用いたブロックVベルトを無段変速装置に採用すると、ブロックの摺接部とプーリのベルト溝側部との摺接がスムーズに行われず、しかも、ブロックの摺接部とプーリのベルト溝側部とは繰り返し激しく接触するため、ブロックの摺接部の樹脂層が衝撃によって欠けたり異音が発生するおそれがある。また、ブロックの摺接部に作用する摺接力が変動してブロックが斜めに傾き、ブロックが張力帯の進行方向に対し直角でなくなるいわゆる斜行が発生するおそれがある。この斜行はブロックの摩耗増大の原因となり、ベルト伝動に大きな影響を及ぼすため、由々しき問題である。

【0007】また、上述の如く金型103のパーティングライン105がキャビティ104を上下にほぼ等しい容量になるように二分する位置に設けられていると、成形されたブロックを脱型した際、ブロックが上型101

にくつつくか、下型102にくつつくか定かではなく、ブロックが下型102にくつついている場合には脱型作業がし易いが、上型101にくつついている場合に脱型作業がし辛いという問題がある。

【0008】この発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ブロックの摺接部に対する段差影響を少なくして樹脂欠けや斜行をなくしベルト性能を高めるとともに、成形されたブロックの脱型作業をし易くすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、この発明は、金型のパーティングラインの位置を工夫したことを特徴とする。

【0010】具体的には、この発明は、ブロック本体の少なくともベルト幅方向両側部が樹脂によって被覆された多数のブロックがエンドレスの張力帯にベルト長手方向全長に亘って所定ピッチで並設され、ベルト走行時、上記各ブロックのベルト幅方向両側部がプーリのベルト溝側部と摺接する高負荷伝動用Vベルトの上記各ブロックを製造する方法を対象とし、次のような解決手段を講じた。

【0011】すなわち、請求項1に記載の発明は、上型と下型とからなり、下型のキャビティ容量が上型のキャビティ容量よりも大きくなるようにパーティングラインが横向きにセットされたブロック本体のベルト幅方向両側部におけるベルト長手方向中央から上型寄りに偏って設けられたブロック製造用金型を用意する。そして、上記下型に上記ブロック本体をベルト進行方向となる側が下に向くように横向きにセットし、型締め状態で金型のキャビティに樹脂を充填してブロック本体の少なくともベルト幅方向両側部が樹脂によって被覆されたブロックを得ることを特徴とする。

【0012】上記の構成により、請求項1に記載の発明では、成形されたブロックのベルト幅方向両側部（摺接部）に対する上型と下型とのズレによる段差は、ブロックのベルト長手方向中央からベルト進行方向と反対側寄りに偏って形成されるため、このブロックを用いたブロックVベルトを無段変速装置に採用しても、段差部分とプーリのベルト溝側部との激しい衝突を回避できてブロックの摺接がスムーズに行われ、衝撃によるブロックの摺接部の樹脂欠けが防止されるとともに異音が発生しない。

【0013】また、上述の如く段差部分とプーリのベルト溝側部とが激しく衝突しないことから、ブロックの摺接部に作用する摺接力が大きく変動せず、摩耗増大の原因となるブロックの斜行がなくなってベルト性能が良くなる。

【0014】さらに、下型のキャビティ容量が上型のキャビティ容量よりも大きいことから、型開きした際、成形されたブロックが常に下型にくつつき、ブロックの脱

型作業が楽に行われる。

【0015】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、金型のパーティングラインをブロック本体のベルト幅方向両側部におけるベルト長手方向中央から上型寄りで上下方向に変位させたことを特徴とする。

【0016】上記の構成により、請求項2に記載の発明では、型締め状態で、上型と下型とがパーティングラインの上下方向への変位部分により位置決めされ、上型と下型とのズレがきわめて少なくなってブロックの摺接部に形成される段差が非常に小さくなり、段差に起因する樹脂欠けや斜行がほとんどなくなってベルト性能が一層向上する。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。

【0018】まず、この発明の実施の形態に係る製造方法を説明する前に、この製造方法により製造されたブロックを用いた高負荷伝動用VベルトであるブロックVベルトAの構造を図6～8に基づいて説明する。

【0019】図6～8において、1はエンドレスの左右一対の張力帯であって、この各張力帯1は保形ゴム層2を備えてなり、この保形ゴム層2の内部には、心線3がベルト長手方向にスパイラル状にかつ平行に埋設されている。

【0020】上記保形ゴム層2の上面には、ベルト幅方向に延びる多数の上向き係止凹溝4がベルト長手方向全長に亘って所定ピッチで並設されているとともに、下面にもベルト幅方向に延びる多数の下向き係止凹溝5が上記上向き係止凹溝4に対応してベルト長手方向全長に亘って所定ピッチで並設されている。上記各上向き係止凹溝4は矩形の断面形状であり、上記各下向き係止凹溝5は緩やかに凹状に湾曲した断面形状であり、上記保形ゴム層2の上下両面には帆布6が一体に被着されている。

【0021】上記両張力帯1には、略「H」形に形成された多数のブロック7がベルト長手方向全長に亘って所定ピッチで並設されている。この各ブロック7は上側ビーム7aと下側ビーム7bとをセンタビラー7cで一体に連結して構成され、上記上側ビーム7aと下側ビーム7bとの間に嵌合溝8が「コ」の字形に形成され、この両嵌合溝8に上記各張力帯1を嵌合するようになっている。そして、各ブロック7のベルト幅方向両側部、つまり上側ビーム7a及び下側ビーム7bの各々の端面をプーリBのベルト溝側部b1に摺接する摺接部9としている。図4及び図5に示すように、上記各ブロック7のセンタビラー7cの一方側中央には係合突起7dが突設されているとともに、他方側中央には係合凹部7eが形成され、多数のブロック7を並設した状態で隣り合う一方のブロック7の係合突起7dを他方のブロック7の係合凹部7eに係合させ、使用に際しては係合突起7dがベ

ルト進行方向となる側に向くようにして各ブロック7がベルト幅方向にずれないようにしている。

【0022】上記各嵌合溝8上面である上側ビーム7a下面には、張力帯1の各上向き係止凹溝4に係合するベルト幅方向に延びる下向き係合凸部10が下向きに突出して形成されているとともに、各嵌合溝8下面である下側ビーム7b上面にも張力帯1の各下向き係止凹溝5に係合するベルト幅方向に延びる上向き係合凸部11が上記下向き係合凸部10に対応して上向きに突出して形成されている。上記下向き係合凸部10は上記張力帯1の各上向き係止凹溝4に対応して矩形的断面形状であり、上記上向き係合凸部11は上記張力帯1の各下向き係止凹溝5に対応して緩やかに凸状に湾曲した断面形状になっている。そして、上記各ブロック7の嵌合溝8に張力帯1を嵌合させて各ブロック7の下向き係合凸部10を各張力帯1の上向き係止凹溝4に係合させるとともに、各ブロック7の上向き係合凸部11を各張力帯1の下向き係止凹溝5に係合させることにより、各ブロック7を張力帯1に係止してベルト長手方向全長に亘って所定ピッチで並設するようになっている。この係止並設状態で、上記各張力帯1は各ブロック7の摺接部9から所定寸法だけ側方に突出しており、図8に示すように、この突出部はベルト走行時にプーリBのベルト溝側部b1に圧接して実質的に両側の摺接部9と直一になされる。

【0023】上記各ブロック7は、例えばアルミニウム又はアルミニウム合金製の略「H」形に形成された補強材としてのブロック本体12を備えてなり、このブロック本体12の表面全体には、フェノール系複合材料等の樹脂で被覆されて樹脂層13が積層されている。したがって、ブロック7のほぼ全体はブロック本体12で占められており、当然、ブロック本体12はブロック7と同様に上側ビーム12a、下側ビーム12b及びセンタビラー12cを備えているが、上側ビーム12a及び下側ビーム12bには、ブロック7の下向き係合凸部10及び上向き係合凸部11に相当するものはない(図2及び図3参照)。また、このブロック本体12のセンタビラー12cには、ブロック7のセンタビラー7cに設けた係合突起7d及び係合凹部7eに相当するものではなくフラット面になっている。これら下向き係合凸部10、上向き係合凸部11、係合突起7d及び係合凹部7eは上記樹脂層13を積層する際に形成されるものである。また、この樹脂層13は必ずしもブロック本体12全体に設ける必要はなく、少なくともブロック7の摺接部9となる上側ビーム12a及び下側ビーム12bの各々の端面に設けられていけばよい。

【0024】そして、上述の如く構成されたブロック7と張力帯1との組合わせからなるブロックVベルトAは、駆動側及び従動側の2つの変速プーリB間に巻き掛けられてベルト式無段変速装置を構成し、ベルト走行時、各ブロック7の摺接部9がプーリBのベルト溝側部

b1と摺接するようになっている。

【0025】上記ブロック7は射出成形又は圧入成形により製造されるものであり、この製造に用いられるブロック製造用金型14は、図1に示すような構造をしている。すなわち、この金型14は上型15と下型16とからなり、この金型14を型締めした状態で上型15と下型16との間にブロック形状に対応して略「H」形のキャビティ17が形成されるようになっている。このキャビティ17は上型15と下型16とで上下に分割され、下型16のキャビティ部分17aのキャビティ容量が上型15のキャビティ部分17bのキャビティ容量よりも大きくなるようにパーティングラインLが横向きにセットされたブロック本体12のベルト幅方向両側部におけるベルト長手方向中央から上型15寄りに偏って設けられている。本例では、金型14のパーティングラインLは、ブロック本体12の摺接部9におけるベルト長手方向中央から上型15寄り上下方向に変位している。つまり、金型14のパーティングラインLは、ブロック7の下向き係合凸部10及び上向き係合凸部11に対応する箇所では、ブロック本体12の摺接部9におけるベルト長手方向中央であるが、それから離れるに従って上型15寄りに変位している。なお、図示しないが、下型16にはブロック7に係合突起7dを成形するための凹部が、上型15にはブロック7に係合凹部7eを成形するための凸部がそれぞれ形成されている。

【0026】このような金型14を用意してブロック7を製造する試みであるが、その製造要領は、まず、金型14を型開きし、下型16のキャビティ部分17aに図2及び図3に示すようなアルミニウム又はアルミニウム合金製のブロック本体12を横向きにセットする。この際、センタビラー12cのベルト進行方向となる側を下に向けてセットする。次いで、上記金型14を型締めし、キャビティ17にフェノール系複合材料等の樹脂を射出又は圧入して充填し、図4及び図5に示すように、ブロック本体12の表面全体に樹脂層13が積層され、これにより、上側ビーム12aに下向き係合凸部10が成形されるときに、下側ビーム12bに上向き係合凸部11が成形され、かつセンタビラー7cに係合突起7d及び係合凹部7eが成形されたブロック7を得る。このブロック7の摺接部9には、金型14のパーティングラインLに相当して段差が形成されている。図4にその段差部分を破線で示す。

【0027】このようにして成形されたブロック7の摺接部9の段差は、ベルト長手方向中央からベルト進行方向と反対側寄りに偏って形成されるため、このブロック7を用いたブロックVベルトAを無段変速装置に採用しても、段差部分をプーリBのベルト溝側部b1に激しく衝突させることなくスムーズに摺接させ、これにより衝撃によるブロック7の摺接部9の樹脂欠けを防止することができるとともに異音の発生をなくすることができる。

【0028】また、上述の如く段差部分をプーリBのベルト溝側部b1に激しく衝突させることなくスムーズに摺接させるので、ブロック7の摺接部9に作用する摺接力をあまり変動しないようにすることができ、摩耗増大の原因となるブロック7の斜行をなくしてベルト性能を優れたものにすることができる。

【0029】さらに、下型16のキャビティ容量を上型15のキャビティ容量よりも大きくしているため、型開きした際、成形されたブロック7を常に下型16にくっつけてブロック7の脱型作業を楽に行うことができる。

【0030】加えて、金型14のパーティングラインL1を横向きにセットされたブロック本体12のベルト幅方向両側部におけるベルト長手方向中央から上型15寄り上下方向に変位させているため、型締め状態で、上型15と下型16とをパーティングラインL1の上下方向への変位部分で位置決めすることができ、これにより上型15と下型16とのズレをきわめて少なくしてブロック7の摺接部9にできる段差を非常に小さくすることができ*

*き、段差に起因する樹脂欠けや斜行をほとんどなくしてベルト性能を一層向上させることができる。

【0031】以上のことを実証するために行った実験結果を下記の表1に示す。

【0032】表1中、パーティングラインの位置L1とは図1で上型15寄りに変位している領域にあって摺接部9のベルト進行方向と反対側からの距離であり、パーティングラインの位置L2とは図1で上型15と下型16との中程に位置している領域にあって摺接部9のベルト進行方向中央部分である。この実験に用いたブロック7の最も広い箇所の厚みT1は2.95mmであり、下向き係合凸部10の厚みT2は1.0mmである。このデータは、ブロックVベルトAとしてブロック7の数が204個のものをを用い、このブロックVベルトAを500hr高速走行させて得たものである。

【0033】

【表1】

	実 験 例					
	1	2	3	4	5	6
パーティングラインの位置						
L1 (mm)	0.4	0.7	0.4	中央	2.6	0.4
L2 (mm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
コーナーの曲率半径 (mm)	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.1
樹脂欠け数	9	0	0	0	24	13
摺接部の摩耗量 (mm)	0.15	0.16	0.15	0.38	0.16	0.18
ブロックの斜行	無	無	無	有	無	無
摺接部の段差 (μm)	5	0	5	20	5	5

【0034】このデータから明らかなように、実験例1～3では、樹脂欠け及び斜行は共になく、摺接部9の摩耗量及び段差も少なかったが、実験例4では、パーティングラインの位置L1がベルト長手方向中央で、パーティングラインの位置L2もベルト長手方向中央であるため、つまりパーティングラインL1が金型14のキャビティ17を上下方向に二等分しているため、段差が摺接部9のベルト長手方向中央に形成され、その結果、樹脂欠けはなかったものの、摺接部9の段差が20μmと大きいため斜行があり、また摺接部9の摩耗量も多くなっていた。実験例5では、パーティングラインの位置L1が実験例1～3とは逆にベルト進行方向寄りであるため、樹脂欠けが激しかった。実験例6では、樹脂欠けは実験例5ほどではないにしてもその半分ほど発生していた。これは摺接部9のコーナーの曲率半径が0.1mmと他の例に比べて小さいためであるものと考えられる。このことから、摺接部9のコーナーの曲率半径は少なくとも0.2mmは必要であるものと推察される。つまり、摺接部9はプーリBのベルト溝側部b1との摺接により摩※50

※耗して尖るが、摺接部9のコーナーの曲率半径が小さいと直ぐに摩耗してコーナーが欠けるのである。このためには、予め摩耗量を予想して摺接部9のコーナーの曲率半径を大きくすることで摩耗による尖りを防ぎ、欠けることをなくす必要があり、それには上述の如く摺接部9のコーナーの曲率半径が少なくとも0.2mmは必要となるのである。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、この発明方法によれば、金型のパーティングラインを下型のキャビティ容量が上型のキャビティ容量よりも大きくなるように偏った金型でブロックを成形するので、成形されたブロックを常に下型にくっつけてブロックを楽に脱型することができる。また、成形に際してブロック本体をベルト進行方向となる側が下に向くように下型にセットするので、上型と下型とのズレに起因する段差を激しい衝撃が作用しないブロックの摺接部のベルト進行方向と反対側寄りに偏って形成してブロックをスムーズに摺接させることができ、樹脂欠けや異音発生を防止することができる

ともに、ブロックの摺接力の安定化を図って斜行をなくし、優れたベルト性能を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態に係る製造方法で使用するブロック製造用金型の断面図である。

【図2】ブロック本体の側面図である。

【図3】ブロック本体の斜視図である。

【図4】この発明の実施の形態に係る製造方法により製造されたブロックの側面図である。

【図5】この発明の実施の形態に係る製造方法により製造されたブロックの斜視図である。

【図6】この発明の実施の形態に係る製造方法により製造されたブロックを用いたブロックVベルトの斜視図である。

【図7】この発明の実施の形態に係る製造方法により製造されたブロックを用いたブロックVベルトの側面図である。

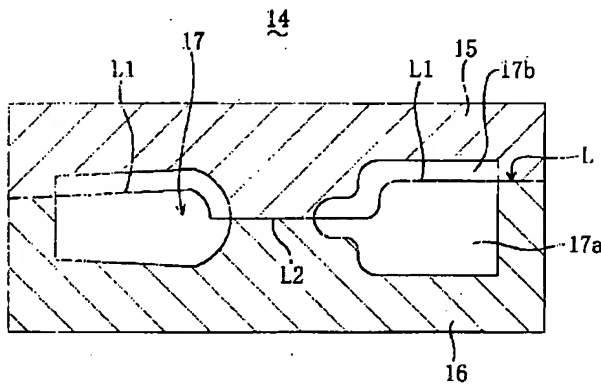
【図8】図7のVIII-VIII線における断面図である。

【図9】従来例のブロック製造用金型の図1相当図である。

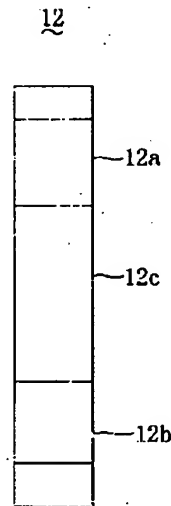
【符号の説明】

1	張力帯
7	ブロック
9	摺接部（ベルト幅方向両側部）
12	ブロック本体
13	樹脂層
14	ブロック製造用金型
15	上型
16	下型
17	キャビティ
A	ブロックVベルト（高負荷伝動用Vベルト）
B	プーリ
b1	ベルト溝側部
L	パーティングライン

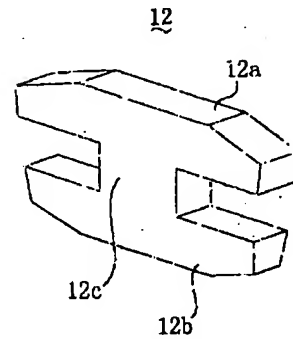
【図1】



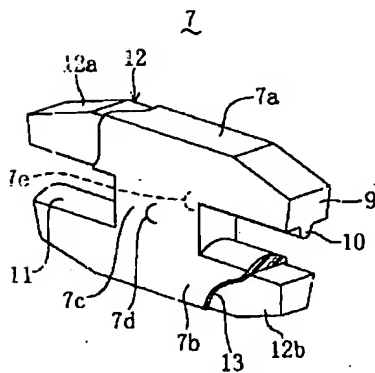
【図2】



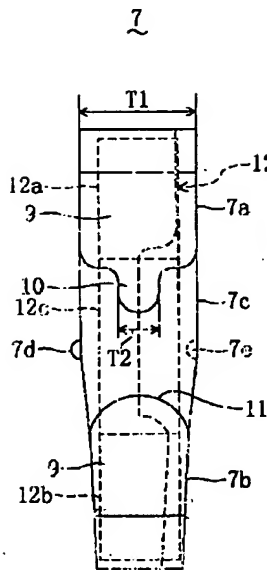
【図3】



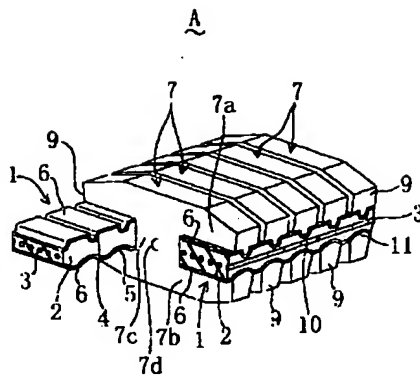
【図5】



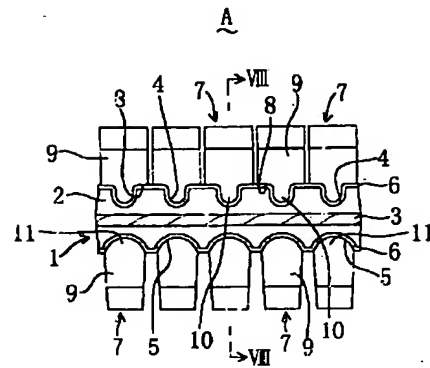
【図4】



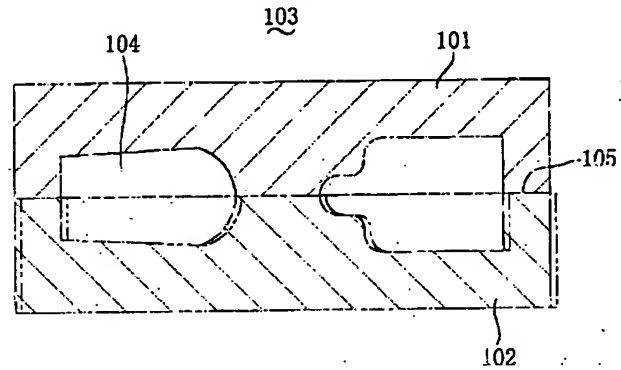
【図6】



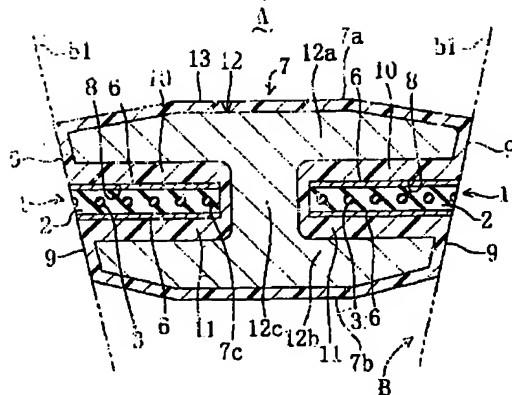
【図7】



【図9】



【図8】



PAT-NO: JP02000104796A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000104796 A

TITLE: MANUFACTURE OF BLOCK TO BE USED FOR V BELT FOR HIGH
LOAD
TRANSMISSION

PUBN-DATE: April 11, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SATO, HIROYUKI	N/A
TAKAHASHI, MITSUHIKO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BANDO CHEM IND LTD	N/A

APPL-NO: JP10277735

APPL-DATE: September 30, 1998

INT-CL (IPC): F16G005/16, B29D029/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate detaching work of a molded block from a mold by reducing step difference influence on a sliding part of the block, eliminating shortage of a resin and skew movement and improving belt performance.

SOLUTION: A metal mold 14 for block production made of a male mold 15 and a female mold 16 and provided biased to the male mold 15 from the center in the belt longitudinal direction at both side parts in the belt cross direction of a block main body on which a parting line L is set sideways so that cavity capacity of the female mold 16 becomes larger than cavity capacity of the male mold 15 is prepared. Thereafter, a block at least both side parts in the belt cross direction of a block main body of which are covered with a resin is provided by setting the block main body on the female mold 16 sideways so that a side to be in the belt forwarding direction becomes downward and filling resin in a cavity 17 of the metal mold 14 in a mold closing state.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.